# *Ranodon sibiricus* KESSLER, 1866
## La salamandre du Semiretchensk.
### Histoire naturelle, élevage et perspectives conservatoires.

Par Axel HERNANDEZ

*Ranodon sibiricus*, spécimen adulte. Photo : Oleg BELYALOV.

## Résumé/Abstract

*Ranodon sibiricus* est l'unique représentant actuel du genre monospécifique *Ranodon* (Caudata : Hynobiidae). Cette famille regroupe dix genres de salamandres paléarctiques réparties du Moyen-Orient à l'Asie orientale. La salamandre du Semiretchensk est considérée comme l'un des Urodèles asiatiques les plus rares. Elle est une priorité de conservation pour plusieurs pays d'Asie centrale et elle bénéficie de mesures de protection strictes. Cet article présente les principaux traits de la biologie et de l'écologie de l'espèce, ainsi que les paramètres requis pour son élevage en captivité, en lien avec de possibles applications concrètes au Kazakhstan dans le cadre de projets de conservation.

**Mots-clés :** Salamandre du Semiretchensk, *Ranodon sibiricus*, Hynobiidae, élevage en captivité, conservation, réchauffement climatique, Kazakhstan.

**Abstract :** *Ranodon sibiricus* is the only extant species of the monospecific genus *Ranodon* (Caudata : Hynobiidae). Hynobiidae includes ten genera of paleartic salamanders and its repartition range covers large areas from Middle East to East Asia. The Semiretchensk salamander is considered as one of the rarest Old World caudata. It is then under observation of several local conservation agencies and it is strictly protected locally. The goal of this article is to summarize the main traits of this species' biology and ecology, and also the main parameters requiered for it's captive propagation, in order to contribute to potential concrete conservation applications in Kazakhstan.

**Keywords :** Semiretchensk salamander, *Ranodon sibiricus*, Hynobiidae, captive breeding, conservation, global warming, Kazakhstan.

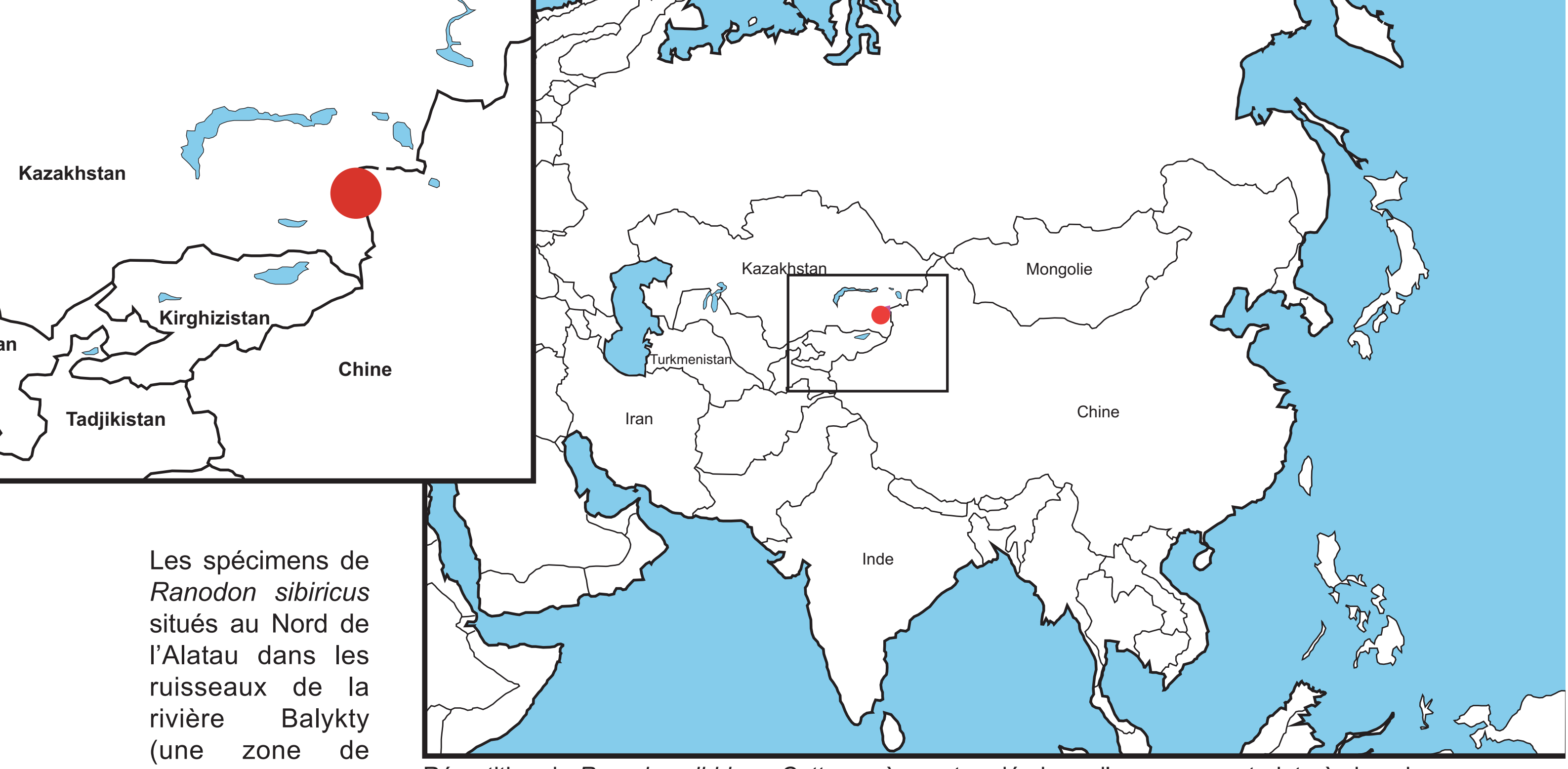
Habitat de *Ranodon sibiricus*. Station de Borokhujir, Kazakhstan. Photo : Tatjana DUJSEBAYEVA.

## Introduction

La salamandre du Semiretchensk fait partie de l'ordre des Urodèles dont on dénombre 850 espèces et sous-espèces à ce jour (RAFFAËLLI, 2013). *Ranodon sibiricus* est une espèce particulièrement rare pour laquelle peu de documentation est disponible. Son histoire naturelle n'est pas encore totalement comprise par la communauté scientifique et de même, sa position taxonomique a été très discutée, avant d'être finalement placée dans le genre monospécifique *Ranodon*. Ainsi, cette espèce est considérée comme « mythique » par les herpétologues et les scientifiques spécialisés dans les Urodèles. Après avoir élevé avec succès cette espèce en captivité, nous avons souhaité l'étudier dans son milieu naturel, en lien avec T. DUJSEBAYEVA (membre de l'UNESCO et spécialiste de l'espèce). Une mission de terrain en juin 2013 a été effectuée sur une population des montagnes de l'Alatau de Djoungarie (sud-est du Kazakhstan). Cet article a pour but de présenter la biologie et l'écologie de *Ranodon sibiricus* en assemblant les données bibliographiques disponibles et en les actualisant avec nos observations de terrain, ainsi que de présenter les techniques permettant son élevage en captivité en lien avec de possibles applications concrètes au Kazakhstan dans le cadre de projets de conservation avec l'UNESCO. Enfin, cet article permet de mettre en lumière les menaces qui pèsent sur ces animaux le plus souvent ignorés du grand public, pour lesquels les efforts de conservation sont vitaux mais trop souvent insuffisants. L'élevage en captivité est une fois de plus un outil de conservation efficace mais complexe.

## Systématique et description

La position systématique de la salamandre du Semiretchensk a été très discutée au cours du siècle dernier. Bien qu'elle diffère des représentants des autres genres d'Hynobiidae, cette salamandre a été assignée successivement aux genres *Hynobius* (HU & FEI, 1978) et *Pseudohynobius* (FEI & YE, 1983a). Désormais, cette espèce est classée dans le genre monospécifique *Ranodon* (ZHANG *et al*., 2006). Deux autres espèces, *Ranodon kessleri* BALLION, 1868 et *Ranodon kozhevnikovi* NIKOLSKY, 1918, ont été placées en synonymie de *R. sibiricus*. De nombreuses formes fossiles découvertes dans le nord du Kazakhstan, dans l'Altaï et dans la chaîne de Zaïliisk pourraient être rattachées à ce genre (DUJSEBAYEVA, comm. pers., 2013). Les ancêtres de *Ranodon* seraient des espèces de plaine d'eau stagnante qui auraient survécu en migrant vers les montagnes à la suite d'un épisode d'aridification survenu au Quaternaire (KUZMIN et al., 1998 ; RAFFAËLLI 2013).
*Ranodon sibiricus* est un grand Urodèle d'Asie centrale qui peut mesurer de 22 à 28 cm à l'âge adulte. L'espèce se caractérise par des membres forts, une longue queue, un museau court et un œil protubérant avec un lobe labial présent. Les parties dorsales sont grises olivâtre avec parfois quelques taches ou points noirs tandis que les parties ventrales se distinguent de rose pale. *Ranodon sibiricus* mène un mode de vie terrestre et semi-aquatique en dehors de la période de reproduction. Les larves sont aquatiques durant trois années puis se métamorphosent à partir de 7 cm.

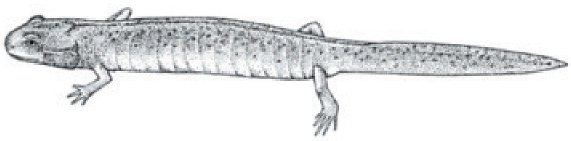



Répartition de *Ranodon sibiricus*. Cette espèce est endémique d'une zone restreinte à cheval sur la frontière entre le Kazakhstan et la Chine qui couvre seulement 160 km².

Les spécimens de *Ranodon sibiricus* situés au Nord de l'Alatau dans les ruisseaux de la rivière Balykty (une zone de canyons profonds et étroits, au Kazakhstan), se distinguent de *R. sibiricus* topotypique par la coloration, la taille et la forme du corps. Les mâles sont plus grands et possèdent une tête plus déprimée, l'œil protubérant et des glandes parotoïdes larges et développées. Les femelles sont plus trapues. Ces animaux pourraient représenter une forme non décrite (DUJSEBAYEVA, comm. pers., 2013) mais il pourrait s'agir aussi de variations individuelles ou liées à l'âge (KUZMIN & THIESMEIER, 2001). Selon RAFFAËLLI (2013) : « Des exemplaires correspondant à *R. sibiricus* topotypique étaient également présents localement. *Ranodon kozhevnikovi*, placé en synonymie avec *Ranodon sibiricus* par DUNN en 1923, avait été décrit sur la base de quelques différences (langue plus courte, forme des séries de dents vomériennes, queue plus courbe sur sa partie supérieure, forme de l'ouverture cloacale, 2e doigt plus long que le 3e et 3e plus long que le 4e) ». Il est donc clair que cette « forme » doit être considérée avec circonspection et qu'aucune décision taxonomique ne peut être prise hâtivement.

Par ailleurs, *Hynobius turkestanicus* (NIKOLSKY, 1909) serait une espèce proche de *Ranodon sibiricus*. Les trois spécimens collectés par NIKOLSKY, un adulte et deux larves branchifères, ont été décrits un an après l'expédition en 1910 puis ont été perdus. Aucun autre spécimen n'est connu à ce jour. Si l'on se réfère à la description de l'holotype, cette espèce semblerait valide et celle-ci pourrait faire l'objet de nouvelles recherches dans les années à venir (DUJSEBAYEVA, comm. pers., 2013). En 2004, cet urodèle fait partie des 10 amphibiens les plus recherchés au monde selon la liste proposée par « Conservation International » dans le programme « The search for lost frogs ». Il semble que la zone de sa découverte reste incertaine et serait située entre le Tadjikistan, le Kirghizistan et l'Ouzbékistan (« between Pamir and Samarkand », NIKOLSKY, 1910).

*Hynobius turkestanicus*, dessin de Vasily I. Panteleyev (voir KUZMIN *et al.*, 1995).



## Répartition et écologie

*Ranodon sibiricus* est une espèce de montagne endémique d'une zone restreinte à cheval sur la frontière entre le Kazakhstan et la Chine. Cette salamandre se rencontre en moyenne à 2000 mètres d'altitude au Kazakhstan dans l'Alatau de Djoungarie (300 km au nord-est d'Almaty) et en Chine, dans le Xian de Taxkorgana de la préfecture de Kachgar au Xinjiang, entre 1 500 et 2 500 m d'altitude. Quatre populations isolées ont été découvertes récemment, toutes situées dans le Xian de Wenquan au Xinjiang. La Huocheng Four Talon Tortoise Nature Reserve, l'une des six réserves nationales incluses dans la zone proposée au Patrimoine Mondial de l'UNESCO en 2010, serait le principal centre de distribution de l'espèce en Chine.
La plupart des populations actuelles du Kazakhstan se trouvent à l'est de la chaîne montagneuse de l'Alatau, près de la frontière chinoise. Plus de 30 localités y sont connues avec un nombre estimé de 6000 individus. D'après DUJSEBAYEVA (comm. pers., 2013), les populations sont concentrées sur seulement 160 km² au Kazakhstan. Les populations du nord-est de l'aire de répartition sont plus abondantes et se trouvent à une altitude moyenne de 2000 mètres. A cette altitude, les animaux bénéficient d'un climat plus frais et plus humide, facteurs favora-

bles à l'espèce. C'est le cas à Semipalatinsk par exemple. Par ailleurs, les populations du sud sont beaucoup plus fragmentées et semblent subir l'assèchement brutal des petits ruisseaux ces dernières années. Cependant, la station de Borokhujir au sud de l'Alatau semble être une exception : *R. sibiricus* y demeure abondant depuis les années 1990.

Les deux stations majeures au Kazakhstan sont Tekeli (station de la rivière Chambulak) et Kopal (aux alentours du Mynchakur Ridge au sud de la ville). Autrefois, la rivière Balykty était la station à *Ranodon* la plus connue et la plus au nord de l'Alatau. Aujourd'hui, la rivière Borokhujir est la zone de l'Alatau où l'espèce est la plus abondante. Toutefois de nouvelles localités ont été découvertes récemment : la province de Taldy-Kurgan et le Jukentas Pass possèdent plusieurs stations où *R. sibiricus* a été recensé. Certaines de ces stations bénéficient d'un suivi scientifique, car elles sont particulièrement importantes pour l'espèce : par exemple, la ville située au nord de Semipalatinsk est la dernière zone habitée par l'espèce.

L'espèce vit dans les ruisseaux des prairies alpines et sub-alpines et des écosystèmes prairie/forêt de conifères et prairie/forêt/steppe avec la présence de *Pinus schrenckiana* et de *Juniperus* spp. Elle évite les larges cours d'eau. Au Kazakhstan, l'Alatau est drainé par deux grandes rivières principales où cette espèce ne s'aventure pas. Les jeunes *R. sibiricus* fréquentent les petits ruisseaux où l'eau court légèrement. En outre, nous avons observé que les adultes vivent souvent séparés des larves et des sub-adultes dans un autre torrent plus ou moins proche de l'endroit des pontes.

Le climat de l'Alatau est très variable selon les saisons. Cette région subit de fortes précipitations et l'amplitude thermique y est large. L'hygrométrie est élevée toute l'année (environ 75-80 % d'humidité). Cependant, la température a fortement changé depuis les années 1990 et l'impact du réchauffement de la planète est nettement observable. La température moyenne est de - 2 à 0 °C l'hiver et de 20 à 26 °C l'été. Les ruisseaux où l'on peut observer *R. sibiricus* résultent de la fonte des glaciers et l'eau y est particulièrement pure et oxygénée. Ce dernier facteur est essentiel à la survie de l'espèce.

Cette espèce nocturne mène une vie amphibie comme la majorité des urodèles : un stade larvaire aquatique pourvu de branchies précède un stade adulte pulmoné et terrestre qui émerge après métamorphose, mais qui reste près des cours d'eau. Cette espèce ne s'aventure sur la terre ferme que la nuit pour chasser, ainsi elle est difficile à repérer. Durant la journée, ces animaux restent sous des pierres ou dans des petits terriers de rongeurs aux abords des ruisseaux.

## Statut juridique

*Ranodon sibiricus* n'est pas une espèce protégée par la Convention de Washington. Malgré son absence des annexes de la CITES, cette espèce est considérée comme menacée par l'IUCN, du fait de sa répartition limitée à une petite aire géographique et de la perte d'habitat naturel dont elle est victime.

*Ranodon sibiricus*, spécimen subadulte. Sud de Kopal, Kazakhstan, juin 2013. Photo : Axel HERNANDEZ.

*Ranodon sibiricus*, mâle âgé en captivité, forme de Balykty. Photo : Axel HERNANDEZ, courtoisie de J. RAFFAËLLI.

L'absence de la salamandre du Semiretchensk des annexes de la CITES s'explique probablement d'une part par le faible potentiel commercial de l'espèce, d'autre part par l'inexistence d'exportations, cet animal étant déjà protégé localement.

Cette espèce est le centre de toutes les attentions des agences de conservation de la nature, et elle est strictement protégée. Au Kazakhstan, *R. sibiricus* est classé en liste I des espèces en danger dans le livre rouge de la fédération de Russie (regroupant tous les ex-pays d'URSS). En Chine, elle est listée comme espèce protégée dans la région autonome des Uygur de Xinjiang. Mais malheureusement, il n'existe pas de réelles mesures de conservation ni de protection de l'habitat malgré son entrée dans la liste rouge de l'IUCN en 1996 dans la catégorie « vulnérable » puis depuis 2000, dans la catégorie « en danger ». Sur le territoire français, la détention de *Ranodon sibiricus* n'est pas libre au sein d'un élevage d'agrément. Il convient d'être titulaire d'un certificat de capacité pour l'élevage de cette espèce, et d'une autorisation d'ouverture d'établissement pour un local destiné à recevoir des Urodèles.

## Elevage en captivité

**Terrarium :**

Un grand aquaterrarium de 80 x 40 cm est le minimum indispensable pour un couple. Les 2/3 du bac sont consacrés à une partie aquatique contenant une ou deux pompes favorisant un léger courant, comme dans la nature. La profondeur de l'eau n'excède pas 10 à 15 cm. Une bonne oxygénation est très importante et une eau de bonne qualité est vitale pour ces animaux montagnards. Les adultes semblent plus sensibles à la qualité de l'eau et ont souvent des infections cutanées. Le fond est garni de galets ou de sable. De nombreux rochers permettent de proposer des cachettes dans la partie aquatique. La partie terrestre doit être composée de pierres et de bois morts. Il faut toujours bien ébouillanter les bois morts pour éviter la prolifération de bactéries avant de les mettre dans le terrarium. Des ardoises et des tuiles sont très pratiques comme habitat de substitution. Les plantes ne sont pas nécessaires car le milieu d'origine en est quasiment dépourvu. Cependant, la mousse de Java semble convenir grâce à ses vertus oxygénantes et purifiantes ainsi que la plante aquatique *Acorus graminaeus* sur laquelle le sac de frai peut être déposé après l'accouplement. Il est nécessaire de réaliser des changements d'eau réguliers, environ 20% chaque mois.  La qualité de l'eau est le facteur le plus important pour cette espèce. L'utilisation d'eau minérale ou d'eau du robinet reposée pendant un jour est conseillée. Il est plus facile de maintenir *R. sibiricus* en phase aquatique toute l'année avec de nombreux rochers hors de l'eau.

*Ranodon sibiricus*, femelle âgée en captivité, forme de Balykty. Photo : Axel HERNANDEZ, courtoisie de J. RAFFAËLLI.

**Températures / Hygrométrie :**
On veille à maintenir une température fraîche dans le terrarium tout au long de l'année. On prévoit un hiver frais entre 5 à 12 °C. On refroidit ou on réchauffe graduellement l'eau en automne et au printemps entre 12 et 18 °C. L'été une température de 18 °C convient très bien ; il faut prendre garde à éviter toute surchauffe en cas de canicule, qui conduit à la mort des animaux. Pour obtenir une reproduction, une amplitude thermique de + 8 °C est nécessaire entre l'hiver et le printemps (Voir « Reproduction »). Cette espèce, robuste et peu timide en captivité, s'observe facilement tout au long de l'année, même en saison froide. Il est important de maintenir une forte hygrométrie, de 70 à 80% environ.

**Éclairage :**
Un éclairage d'aquarium/terrarium n'est pas nécessaire. Une partie du terrarium peut être éclairée faiblement par la lumière du jour. L'autre partie reste dans l'obscurité.

**Alimentation :**
La présence de gammares assure un bon fonctionnement biologique de la partie aquatique et elles sont une preuve de la bonne qualité de l'eau. Les jeunes s'en nourrissent dans l'Alatau car elles sont une source riche en calcium, nécessaire au bon développement des juvéniles notamment. Le bac est également ensemencé d'aselles qui permettent de nettoyer les déchets ou d'éventuels restes de nourriture localisés au fond de l'eau. Ces petites proies sont des sources de vitamines importantes, permettent aux urodèles de chasser activement, et participent à l'équilibre écologique de l'aquaterrarium. Cependant, elles ne suffisent pas à alimenter les animaux. La base alimentaire est constituée de vers de terre adaptés à la taille des salamandres toute l'année. En complément, les petits poissons tels que les gardons ou goujons découpés en morceaux sont très bien acceptés à la pince. Ces poissons sont un excellent complément alimentaire surtout durant les changements de températures et de saisons.

Sac de frai de *Ranodon sibiricus*, Kazakhstan. Photo : Tatjana DUJSEBAYEVA.

## Reproduction

Les adultes atteignent leur maturité sexuelle entre 4 et 5 ans, pour une moyenne de longévité de 24 à 27 ans en captivité (THORN, 1987). *R. sibiricus* doit subir un cyclage saisonnier comme dans le milieu naturel. Un hiver froid et humide de 4 mois à 5 °C pendant lequel ces salamandres hibernent plus ou moins est nécessaire. Elles sont généralement actives au-dessus de 10 °C. Sur le terrain, la température de l'Alatau est comprise entre 6 à 22 °C toute l'année d'après les observations de l'Institut de Zoologie d'Almaty. Le cyclage saisonnier idéal pour obtenir une reproduction est basé sur un printemps où l'eau se réchauffe de 5 à 10 °C sur la période de mars à avril. Le changement de température est donc primordial.
Le mâle reste constamment dans l'eau et son comportement change : il est attiré par tout ce qui bouge tandis que la femelle se rend dans l'eau périodiquement à partir d'avril (THORN, 1987). Le mâle flaire la femelle et la suit en plaçant la tête sous sa queue. En période de reproduction, les mâles possèdent une queue plus longue et ondulée. Au cours d'une danse nuptiale élaborée, le mâle poursuit et tourne autour de la femelle en lui mordant parfois la queue. Il faut penser à laisser dans l'eau un support pour le sac de frai comme par exemple une plante du type *Acorus graminaeus*. Ensuite, la femelle expulse par son cloaque un cordon blanchâtre. Le mâle arrive pour s'accoupler en effectuant un amplexus dorsal de quelques secondes à la manière des salamandres du genre *Ambystoma*. Le mâle féconde ensuite le

*Ranodon sibiricus*, larve moyenne de 6 cm environ. Photo : Axel HERNANDEZ.

sac de frai contenant de 20 à 100 œufs. Ce nombre est très variable selon l'âge des parents. Il arrive que la femelle libère un second sac de frai et le processus recommence. L'accouplement et la fécondation dure de 30 min à 1 heure.

A l'instar des salamandres du genre *Hynobius*, la femelle dépose un nouveau sac de frai trois à quatre jours plus tard. L'incubation des œufs est de 3 semaines à 1 mois selon la température de l'eau. Les larves mesurent déjà 2 cm à l'éclosion et se nourrissent de gammares et divers insectes de rivières. 15% seulement arrivent à l'âge adulte, une très forte mortalité après l'éclosion est observée. Nous n'avons pas observé de cas de cannibalisme. Les larves sont très vivaces et robustes et semblent moins sensibles aux changements de température. Elles restent environ un an à un an et demi dans l'eau mais ne s'en éloignent jamais avant l'âge adulte. En Europe, la première reproduction de *R. sibiricus* a été observée par THORN à qui l'on doit une bonne partie de nos connaissances actuelles sur les Urodèles.

## Perspectives de conservation

*Ranodon sibiricus* est listé en Russie et au Kazakhstan en classe I des espèces protégées et inscrit sur la liste rouge de l'UICN. Cet Urodèle est aujourd'hui en danger grave d'extinction. Plusieurs raisons expliquent son déclin progressif. D'après les observations de KUZMIN, son habitat s'est rapidement dégradé depuis les années 1990. Son aire de répartition dans l'Alatau et dans trois zones de la Chine limitrophe (Province autonome du Xinjiang) couvre seulement 160 km². Selon T. DUJSEBAYEVA, vice-présidente de l'UNESCO au Kazakhstan, seulement une trentaine de localités sont recensées au Kazakhstan. Effectivement, les changements climatiques et le réchauffement planétaire engendrent la disparition des petits cours d'eau. La seconde moitié du XXème siècle a vu la moitié des cours d'eau diminuer ou disparaître à cause des changements climatiques. Dans les années 1950, des populations avaient été signalées dans le nord, près de l'Altaï. Selon KUZMIN & THIESMEIER (2001), ces mêmes populations avaient disparu dès les années 1990. Il est possible d'établir le même constat pour les populations qui se localisaient dans l'extrême sud (aux alentours de la ville d'Almaty). La hausse des températures de l'Alatau due au réchauffement global de la planète a joué un rôle déterminant ces dernières années. Le réchauffement climatique engendre la fonte des glaciers et ainsi, de nombreux torrents deviennent trop profonds tandis que d'autres disparaissent. L'assèchement total de certains petits torrents est donc réellement le facteur principal de la disparition actuelle de l'espèce. Certains adultes meurent en juillet et août, à la période des grandes chaleurs, tandis que d'autres rejoignent les plus grandes rivières en devenant par la même occasion la proie principale des poissons.

La pollution est très importante dans cette partie du monde et pourrait contribuer au déclin rapide de l'espèce : de nombreuses bouteilles en plastique et des morceaux de divers métaux ont été retrouvés en juin 2013 dans les torrents où vit *R. sibiricus*. Bien que cette espèce ne soit pas la cible d'un important commerce animalier international, *R. sibiricus* est surexploitée par l'homme dans le cadre de la consommation par les peuples nomades, surtout en Chine. Cette espèce est souvent cuisinée en soupe par les Djoungars (peuple nomade de Djoungarie au Kazakhstan) notamment, qui l'utilisent à des fins pharmaceutiques. *R. sibiricus* aurait des vertus salvatrices pour les rhumatismes, les maux de dos, la

*Ranodon sibiricus*, grande larve découverte dans un ruisseau au Kazakhstan au printemps (juin 2013). Photo : Axel HERNANDEZ.

Biotope de *Ranodon sibiricus*, station de Borokhujir, Kazakhstan. Photo : Axel HERNANDEZ.

malaria et les lésions osseuses. Les spécimens séchés sont utilisés pour consolider les os après fracture surtout en Chine.

De nouvelles localités ont été découvertes au cours de ces dernières années dans les montagnes où l'altitude dépasse 2000 mètres. Ces zones sont moins soumises à la disparition des habitats aquatiques liée au réchauffement de la planète, et sont moins densément peuplées. Il serait donc impératif de protéger ces zones situées en haute altitude qui paraissent hors d'atteinte des activités humaines.

### Le FUG

Le FUG (French Urodela Group) est une association française d'amateurs et de passionnés qui se consacrent à la conservation de certaines espèces d'Urodèles. Les divers élevages au sein de ce groupe tentent de pérenniser les souches de salamandres sur plusieurs générations. Notre rencontre avec les directeurs de l'UNESCO en 2013 a permis d'élaborer un projet de conservation qui a pour but d'acquérir quelques spécimens de *R. sibiricus* afin de les faire reproduire *ex-situ* et par la suite, d'en relâcher 40 % dans les années à venir. En outre, un programme de conservation a été lancé ces dernières années à l'Institut National de Biologie à Moscou. De nouvelles mesures doivent être prises pour protéger les milieux déjà rares et pollués par l'activité des peuples de Djoungarie. Notre étude permettra peut-être d'aider de futurs projets de conservation dans les zoos ou les instituts privés.

## Conclusion

*Ranodon sibiricus* est incontestablement la salamandre la plus rare et l'une des plus intéressantes d'Asie centrale. Peu de données existent à ce jour sur son mode de vie et sur son écologie. Son habitat se raréfie à grande vitesse depuis ces vingt dernières années. Même s'il existe encore quelques populations viables, la pollution et surtout les changements climatiques réduisent le nombre de petits torrents favorables aux accouplements et à la survie des larves. Les adultes ne s'éloignent jamais trop loin de l'eau et restent très aquatiques une bonne partie de l'année. L'eau et sa qualité sont les facteurs essentiels pour la survie de l'espèce. La pollution favorise donc le déclin de la salamandre du Semiretchensk. Nous espérons que notre collaboration au Kazakhstan et notre expérience pratique de l'élevage de cette salamandre permettront de contribuer activement à la conservation de cette espèce emblématique.

*Ranodon sibiricus*. Individu subadulte trouvé dans un ruisseau le 30 juin 2013, station de Borokhujir, Kazakhstan. Photo : Axel HERNANDEZ.

**Robert THORN (1925-2012)**

Né en 1925 au Luxembourg, Robert THORN est le précurseur dans l'étude et la conservation des Urodèles en Europe. Il est le premier à relater et à illustrer le maintien en captivité des salamandres dans un livre majeur "Les Salamandres" publié en 1968. Ce livre est le fruit de nombreuses années d'études et d'élevages *ex-situ* de multiples espèces du monde entier et représente encore aujourd'hui, la première « encyclopédie » sur ces incroyables animaux.

Officier de la marine marchande une grande partie de sa vie, Robert THORN a pu grâce à son travail, observer durant ses voyages (États-Unis, Europe, Asie) une grande partie des espèces d'Urodèles dans leur milieu naturel avec une passion qui ne l'a jamais quittée. A partir de 1982, il est Collaborateur scientifique du Muséum National d'Histoire Naturelle du Luxembourg avec le lauréat du Prix National du Patrimoine Nature et Environnement en 1999.

En 2004, Robert THORN obtint sa décoration ultime : la médaille vermeille pour services extraordinaires rendus à la nation au titre de ses connaissances et de ses efforts pour la protection des amphibiens dans son pays.

Il décède en novembre 2012 à l'âge de 87 ans, laissant derrière lui l'exemple de l'éternel émerveillement de la nature.

Robert THORN et son épouse Agnès d'origine suisse allemande dans leur propriété du Luxembourg le 14/03/2012. Photo : François MAILLET.

*R. sibiricus*, adulte de 26 cm. Photo : Axel HERNANDEZ.


## Remerciements

Je souhaite adresser mes plus sincères remerciements à toutes les personnes et institutions suivantes (par ordre alphabétique) : J.-C. CONCARO, A. JAMIN, E. JELCSH, F. MAILLET, J. MARAN, D. OUDJANI, J. RAFFAËLLI, R. THORN (†) et à l'équipe de l'UNESCO au Kazakhstan : la vice-présidente T. DUJSEBAYEVA et le directeur Mr JASHENKO, pour leur accueil et leur accompagnement sur le terrain. Je tiens aussi à remercier l'ensemble du FUG (French Urodela Group), ma famille et mes amis qui ont suivi cette étude.



Axel HERNANDEZ
5, rue Danton
11590 Ouveillan
France
hernandez.axel.1989@gmail.com


## Bibliographie


**BANNIKOV A.G., DAREVSKY I.S. & RUSTAMOV A.K. 1971.** Amphibians and Reptiles of the USSR. Mysl. publ., Moscou, 300 p.

**BANNIKOV A.G., DAREVSKY I.S., ISHCHENKO V.G., RUSTAMOV A.K. & SZCZERBAK N.N. 1977.** Guide to Amphibians and Reptiles of the USSR. Prosveshchenie publ, Moscou. 415 p.

**FEI L. & YE C. 1983.** Systematic studies on Hynobiidae, including diagnosis of a new genus *Pseudohynobius*. Acta herp. Sinica, 2 (4) 31-37.

**FEI L. & YE C. 1984.** On the geographical distribution, center of differentiation and phylogenetic relationships in the different genera of Hynobiidae. Acta zool. Sinica, 30 (4) 385-392.

**FEI L., QU W.Y. & WU S.H. 1985.** Description of a new genus and species of Hynobiidae of China. Zool. Research, 6 (4) 394-409.

**KESSLER K.F. 1866.** Wassermolche aus Westsibirien. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, 39, 126-131.

**KUZMIN S.L. 1999.** Zemnovodnyie byvchevo SSSR. Tovarichtchestvo naoutchnykh izdanii KMK, Moscou. 298 pp.

**KUZMIN S.L., LEBEDKINA N.S. & BORKIN L.J. 1995.** The taxonomic position of Central Asian Urodelans *Hynobius turkestanicus* and *Turanomolge mensbieri*. Zoologitcheskij zurnal, 74 (10) 92-105.

**KUZMIN S.L., KUBYKIN R.A., THIESMEIER B. & GREVEN H. 1998.** The distribution of the Semiretchensk Salamander (*Ranodon sibiricus*) : a historical perspective. Advances in Amphibian Research in the Former Soviet Union, 3, 1-20.

**KUZMIN S.L. & THIESMEIER B. 2001.** Mountain salamanders of the genus *Ranodon* - Advances in the Amphibian research in the Former Soviet Union, vol. 6. Pensoft, Sofia, Bulgarie. 184p.

**NIKOLSKY A.M. 1906.** Herpetologia Rossica. Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg, 17 (1) 1-518.

**NIKOLSKY A.M. 1909.** Une nouvelle espèce d'Amphibien à queue du Turquestan russe *Hynobius turkestanicus* nov. sp. Trav. Soc. Natur. Imp., 43, 73-77.

**NIKOLSKY A.M. 1918.** Faune de la Russie et des Pays Limitrophes : Amphibiens. Petrograd, Russie. 319 p.

**PARASKIV K.P. 1953.** *Ranodon sibiricus*, Izvestiya Akademii Nauk Kazakhskoi SSR. Seriya Biologicheskaya, 125 (8) 47-56.

**RAFFAELLI J. 2013.** Les Urodèles du monde. 2ème édition. Penclen Editions, France. 480 p.

**SHNITNIKOV V.N. 1913.** Some data about the Siberian salamander (*Ranidens sibiricus* Kessl.). Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences des St.-Pétersbourg, 18 (53) 118-122.

**TERENT'EV P.V. & CHERNOV S.A. 1965.** Key to Amphibians and Reptiles. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem. 313 p.

**THORN R. 1987.** Comportement sexuel, ponte et fécondation chez la salamandre du Semiretchensk (*Ranodon sibiricus*). Inst. Grd. Duc. de Luxembourg, 40, 97-101.

**THORN R. 1968.** Les salamandres. Éditions Paul Lechevalier. 380p.

**WANG X., MA L., WU M. & LIU M. 1992.** Study history and geographic distribution of *Ranodon sibiricus*. Foreign Animal Husbandry - Herbivorous Livestock Biology Supplement, Urumqi, 59-61.

**WANG X. & BAI Y. 2000.** Distribution, biology, and conservation of *Ranodon sibiricus*. Sichuan Journal of Zoology, 19, 146-148.

**YE C., FEI L. & HU S.Q. 1993.** Rare and Economic Amphibians of China. Sichuan Publishing House of Science and Technology, Chengdu. 412 p.

**ZHAO E. M. 1998.** China Red Data Book of Endangered Animals – Amphibia & Reptilia. Science Press, Beijing. 334 p.